

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-065394

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 05-213081

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.08.1993

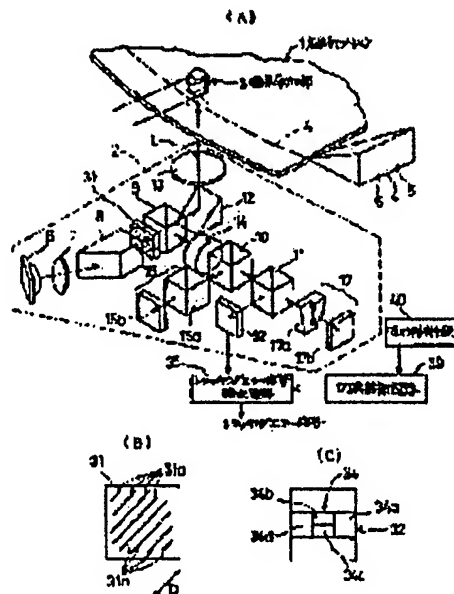
(72)Inventor : MIYABE KYOKO
TEZUKA KOICHI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical disk device capable of stably recording and reproducing an optical disk having different track pitch.

CONSTITUTION: The disk 1 is irradiated with three beams. In the case of ordinary track pitch, tracking control is performed by a three-beam method using a side beam. In the case of narrow track pitch, the tracking control is performed by a push-pull method using a main beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-00262

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 09.01.2002

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平7-65394

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

技術表示箇所

C 9368-5D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 10 頁)

(71)出願人 000005223

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 宮部 恭子

富士通株式会社内

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

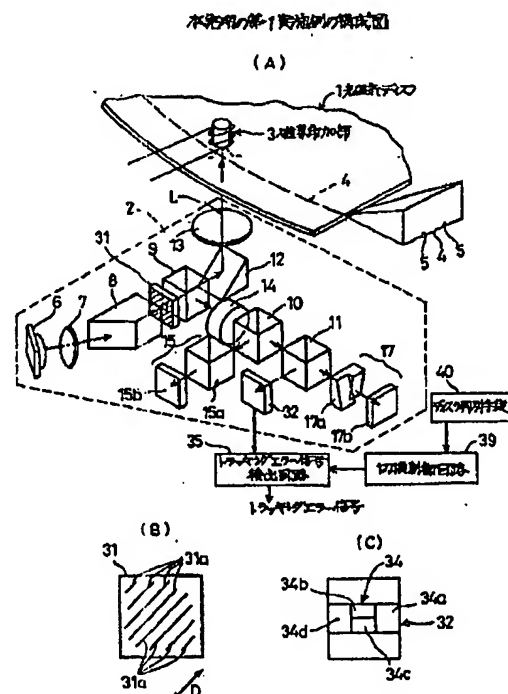
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】異なるトラックピッチの光ディスクの記録再生を行なう光ディスク装置に関し、異なるトラックピッチのディスクを安定に記録再生させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【構成】 ディスク1に3ビームを照射し、通常トラックピッチのときにはサイドビームを用いて3ビーム法によりトラッキング制御を行なわせ、狭トラックピッチのときにはメインビームを用いてプッシュプル法によりトラッキング制御を行なわせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク(1)に光を照射し、照射した光の反射光に応じてトラッキング制御を行なう光ディスク装置において、

第1のトラックピッチのトラックのトラッキングエラー信号を検出する第1のトラッキングエラー信号検出手段(34b, 34c, 36; 43c, 43d, 57)と、第1のトラックピッチとは異なるピッチを有する第2のトラックピッチのトラックのトラッキングエラー信号を検出する第2のトラッキングエラー信号検出手段(34a, 34d, 37; 43a, 43b, 43e, 43f, 56, 58, 59)とを有し、

前記第1のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第1のトラッキングエラー信号検出手段(34b, 34c, 36; 43c, 43d, 57)を用いてトラッキング制御を行なわせ、前記第2のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第2のトラッキングエラー信号検出手段(34a, 34d, 37; 43a, 43b, 43e, 43f, 56, 58, 59)を用いてトラッキング制御を行なわせることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記第1のトラッキングエラー信号検出手段(34b, 34c, 36; 43c, 43d, 57)はブッシュ法によりトラッキングエラー信号を検出し、

前記第2のトラッキングエラー信号検出手段(34a, 34d, 37; 43a, 43b, 43e, 43f, 56, 58, 59)は3ビーム法又はダブルブッシュ法によりトラッキングエラー信号を検出する構成とすることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記ディスク(1)に照射する光の径を前記第1のトラックピッチのディスクのトラック幅に応じた径に設定し、前記ディスク(1)に照射する光のピッチを前記第2のトラックピッチに応じたピッチに設定することを特徴とする請求項1又は2記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ディスク装置に係り、特に、異なるトラックピッチの光ディスクの記録・再生を行なう光ディスク装置に関する。

【0002】 近年、コンピュータの発達とともに、使用するプログラムやデータの量が増加し、それを保存するためのファイル装置も大容量化されている。特に、最近ではマルチメディアなどにおいて動画などの膨大な量のデータを手軽に使用できる大容量のファイル装置が必要とされている。

【0003】 このような状況のなかで、ファイル装置として光ディスク装置が注目されており、大容量かつ媒体の可換性から今後の発展が期待されている。

【0004】

【従来の技術】 図10に従来の光ディスク装置の一例の構成図を示す。同図中、1は光磁気ディスク、2は光ピックアップ部、3は磁界印加部を示す。

【0005】 光磁気ディスク1は磁性材等を円盤状に形成してなり、その表面にはトラック4がその回転中心を中心として同心円状又はらせん状に形成されている。トラック4の両側にはグループ5が形成されており、このグループ5により光ピックアップ部2より光磁気ディスク1に照射される光が正確に所定のトラック4をトレースするようにトラッキング制御が行なわれる。

【0006】 光ピックアップ部2はレーザダイオード6、コリメートレンズ7、整形プリズム8、ビームスプリッタ9、10、11、立ち上げミラー12、対物レンズ13、受光レンズ14、情報検出部15、トラッキングエラー検出部16、フォーカスエラー検出部17より構成される。

【0007】 レーザダイオード6で発生した光はまず、コリメートレンズ7に供給される。コリメートレンズ7はレーザダイオード6から出射した光を所定の径のスポットが得られるように屈折させる。

【0008】 コリメートレンズ7から出射した光は整形プリズム8に供給される。整形プリズム8はコリメートレンズ7からの光の断面形状を楕円から円形に整形し、出射する。

【0009】 整形プリズム8から出射した光はビームスプリッタ9を介して立ち上げミラー12に供給される。立ち上げミラー12は光をディスク1の光照射面方向に反射させる。

【0010】 立ち上げミラー12で反射された光は対物レンズ13で集束され、光磁気ディスク4に供給される。光磁気ディスク4は供給された光を供給方向に反射させる。

【0011】 光磁気ディスク4で反射された光は立ち上げミラー12で反射され、再びビームスプリッタ9に供給される。ビームスプリッタ9は立ち上げミラー12方向からの光を90°屈曲させ出力する。ビームスプリッタ9で屈曲された光磁気ディスク4の反射光は受光レンズ14に供給され、光の径が縮小され、ビームスプリッタ10に供給される。

【0012】 ビームスプリッタ10は供給された光磁気ディスク4の反射光を2方向に分配し、一方を情報検出部15に供給し、他方をビームスプリッタ11に供給する。

【0013】 情報検出部15はウォラストンプリズム15a、ディテクタ15bよりなり供給された光の位相に応じて生じる光の強度の違いを検出し、記録情報に応じた信号を得る。また、ビームスプリッタ11は受光レンズ14から供給された光をさらに2方向に分配し、一方をトラッキングエラー検出用ディテクタ16、他方をフ

フォーカスエラー検出部17に供給する。

【0014】フォーカスエラー検出部17はプリズム17a、ディテクタ17bよりなり、光のスポットの形状に応じてフォーカスエラー信号を生成し、出力する。

【0015】トラッキングエラー検出用ディテクタ16は図10(B)に示すようにその受光面18が第1の受光面18aと第2の受光面18bとに分割されている。

【0016】図11にトラッキングエラー信号検出方法を説明するための図を示す。図11(A)に示すようにトラック4に対して照射した光のスポット19が矢印B₁方向にずれると、対物レンズ13等の光学系によりその反射光のスポット20の強度パターンは矢印B₁方向寄りの一部に暗い部分が生じる。

【0017】また、図11(B)に示すように光のスポット19がトラック4上に矢印B方向にずれることなく位置する場合は反射光のスポット20は全体に明るくなる。さらに、図11(C)に示すように照射光のスポット19がトラック4に対して矢印B₂方向にずれた場合、反射光のスポット20の光の強度分布は矢印B₂方向寄りの一部に暗い部分が生じる。

【0018】反射光のスポット20の光の強度を矢印B方向に対応した矢印C方向に2分割された受光面18を持つディテクタ16を用いて検出し、その第1の受光面18aと第2の受光面18bとで検出した検出信号の差を取ることで、矢印B₁、B₂方向のどちら側にどれくらい照射光のスポット19がずれているかを検出できる。以上に説明したトラッキングエラー信号検出方法がいわゆるプッシュプル法と呼ばれるものであり、光磁気ディスク装置のトラッキングエラー信号検出によく用いられていた。

【0019】図12にプッシュプル法のスポットのトラック位置に対するトラッキングエラー信号レベルの特性図を示す。図12に示すようにプッシュプル法では光の波長が短くなってスポット径が小さくなるほど、得られるトラッキングエラー信号の感度が鈍くなってしまう。

【0020】このため、スポット径はディスク1のトラックピッチに合った値となるように設定されていた。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来の光磁気ディスク装置ではトラッキングエラー信号の検出としてプッシュプル法が一般的に行なわれていたため、高密度記録のため、狭トラックピッチ化されたディスクに対応すべく照射光のスポット径を小さくすると通常のトラックピッチのディスクを記録再生する場合などに感度が低下して安定したトラッキング制御が行なえない等の問題点があった。

【0022】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、異なるトラックピッチのディスクを安定に記録再生させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、ディスクに光を照射し、照射した光の反射光に応じてトラッキング制御を行なう光ディスク装置において、第1のトラックピッチのトラッキングエラー信号を検出する第1のトラッキングエラー信号検出手段と、第1のトラックピッチとは異なるピッチを有する第2のトラッキングエラー信号検出手段とを有し、前記第1のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第1のトラッキングエラー信号検出手段を用いてトラッキング制御を行なわせ、前記第2のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第2のトラッキングエラー信号検出手段を用いてトラッキング制御を行なう構成としてなる。

【0024】

【作用】第1のトラックピッチのディスクが装着されたときには第1のトラックピッチに適した第1のトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号を検出し、第2のトラックピッチのディスクが装着されたときには第2のトラックピッチに適した第2のトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号を検出する。

【0025】このため、異なるトラックピッチのディスクを装着しても、夫々のトラックピッチに適したトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号が検出されるため、トラックピッチによらず常に良好なトラッキングエラー信号が得られ、従って、安定したトラッキング制御が行なえる。

【0026】

【実施例】図1に本発明の第1実施例の構成図を示す。同図中、図10と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0027】同図中、31は回折格子を示す。回折格子31は図1(B)に示すように矢印D方向に格子31aが延在し、整形プリズム8の出力光をトラック4の延在方向に対して角度をもった方向に延在する三点に分割する。

【0028】図2に本発明の第1実施例の照射光Lのスポットの配置図を示す。図2(A)は通常のトラックピッチのディスク、図2(B)は狭トラックピッチのディスクに対するスポット配置を示している。同図中、33a、33b、33cはスポットを示す。スポット33a、33b、33cはスポット33bをトラック4の中央に位置させた場合、通常トラックピッチではスポット33a、33cがトラック4とグループ5との間に配置され、狭トラックピッチではスポット33a、33cがグループ5の中央に配置されるピッチに設定され、通常トラックピッチのトラッキングエラー信号検出を3ビーム法で行った場合にトラッキングエラー信号の検出感度が最適となるように構成されている。つまり、スポット33a、33b、33cのピッチが通常トラックのトラ

ックピッチの約 $1/4$ となる。また、スポット33a、33b、33cのスポット径は照射光の波長を設定することにより狭トラックピッチのトラックのトラック幅程度となるように設定されている。

【0029】トラッキングエラー検出用ディテクタ32は図1(C)に示すように受光面34が34a~34dに四分割されている。受光面34aはサイドスポット33aに対応し、受光面34b、34cはメインスポット33bに対応し、受光面34dはサイドスポット33cに対応するように各受光面34a~34dが設定される。

【0030】各受光面34a~34dはトラッキングエラー信号検出回路35に接続される。

【0031】図3にトラッキングエラー信号検出回路35の構成図を示す。トラッキングエラー信号検出回路35はオペアンプ36、37及びスイッチ回路38よりなり、オペアンプ36の非反転入力端子には受光面34bの信号が供給され、反転入力端子には受光面34cの信号が供給される。また、オペアンプ37の非反転入力端子には受光面34dの信号、反転入力端子には受光面34aの信号が供給される。

【0032】オペアンプ36、37の出力端子はスイッチ回路38に接続される。スイッチ回路38は切換制御回路39から供給される切換制御信号39に応じて接続が切り替わり、オペアンプ36により得られたトラッキングエラー信号又はオペアンプ37により得られたトラッキングエラー信号を出力する。

【0033】切換制御回路39はディスク判別手段40により制御され、切換制御信号をスイッチ回路38に供給する。

【0034】図4にディスク判別手段40の構成図を示す。同図中、41はディスク1を収納するディスクカートリッジで、ディスクカートリッジ41の一部にディスク判別孔42が形成されている。ディスク判別孔42は通常トラックピッチのディスクが収納されたカートリッジには形成されず、狭トラックピッチのディスクが収納されたカートリッジにのみ形成される。

【0035】装置にはディスクカートリッジ41の装着時にディスク判別孔42に対応した位置にカートリッジ41を挟んで互いに対向してLED43及びディテクタ44が配置されている。通常トラックピッチのカートリッジのときにはディスク判別孔42は閉じているため、LED43から出力された光はカートリッジ41により遮光され、ディテクタ44には達せず、狭トラックピッチのカートリッジのときにはディスク判別孔42によりLED43から出力された光はディテクタ44により受光される。

【0036】切換制御回路39はディテクタ44の受光状態に応じて通常トラックピッチと狭トラックピッチとを判別し、通常トラックピッチのときにはオペアンプ3

7の出力をトラッキングエラー信号として出力し、狭トラックピッチのときにはオペアンプ38の出力をトラッキングエラー信号として出力するようにスイッチ回路38を制御する。

【0037】図5はディスク判別手段の変形例の構成図を示す。本実施例はディスク判別孔42に変え、ディスクカートリッジ41に反射板45を設けLED43及びディテクタ44をディスクカートリッジ41の一面に設けてなり、LED43から出力された光を反射板45で反射させディテクタ44で検出することにより狭トラックピッチのディスクを判別できる構成としたものである。

【0038】なお、スイッチ回路38の切換えは手で切換える構成としてもよい。

【0039】以上のような構成とすることにより通常トラックピッチのときには通常トラックピッチに対応して設定されたピッチのスポットにより3ビーム法でトラッキングエラー信号の検出が行なえ、狭トラックピッチのときには狭トラックピッチに反転して設定されたスポット径のスポットによりプッシュプル法でトラッキングエラー信号の検出が行なえる。

【0040】図6(A)は3ビーム法によるトラッキングエラー信号の特性図を示す。図に太い実線で示す特性が最も良好な感度を得られる。このため、スポットピッチを太い実線に近似した値となるように設定すればよい。

【0041】図7に本発明の第2実施例の構成図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0042】本実施例ではスポットの配置が第1実施例と異なると共にトラッキングエラー検出用ディテクタ51を図7(B)に示すように受光面52が52a~52fに六分割された構成とされている。

【0043】図8にスポットの配置図を示す。図8(A)は通常トラックピッチ、図8(B)は狭トラックピッチのスポット配置を示す。

【0044】図8に示すようにスポット54bをトラック4の中央に位置したときに、通常トラックピッチではスポット54a、54cはグループ5の中央に位置し、狭トラックピッチではスポット54a、54b、54cは主にトラック4の中央に位置するように配置される。つまり、スポット54a、54b、54cのスポットピッチが狭トラックピッチの約 $1/2$ となるように設定される。

【0045】受光面52a、52bはスポット54a、受光面52c、52dはスポット54b、受光面52e、52fはスポット54cに対応して設けられ、トラッキングエラー信号検出回路55に接続される。

【0046】図9にトラッキングエラー信号検出回路55の構成図を示す。

【0047】トラッキングエラー信号検出回路55はオペアンプ56、57、58、59及びスイッチ回路38よりなる。オペアンプ56は非反転入力端子に受光面34aの出力が供給され、反転入力端子に受光面34bの出力が供給される。オペアンプ57は非反転入力端子に受光面34cの出力が供給され、反転入力端子に受光面34dの出力が供給される。オペアンプ58は非反転入力端子に受光面34eの出力が供給され、反転入力端子に受光面34fの出力が供給される。

【0048】また、オペアンプ59の非反転入力端子にはオペアンプ58の出力、反転入力端子にはオペアンプ56の出力が供給される。

【0049】オペアンプ57の出力とオペアンプ59の出力はスイッチ回路38に供給され、スイッチ回路38により通常トラックピッチのときにはオペアンプ59の出力の3ビーム法によるトラッキングエラー信号として選択され、狭トラックピッチのときにはオペアンプ57の出力のプッシュプル法によるトラッキングエラー信号として選択される。図6(B)に本実施例の通常トラックピッチ時のトラッキングエラー信号の特性図を示す。スポットピッチを上記のように設定することにより図に示すように通常トラックピッチ時に直線性に優れた特性が得られる。

【0050】これは、本実施例の場合、スポット54a、54b、54cのスポットピッチを通常トラックピッチの1/2としているので、通常トラックピッチのトラックを3ビームでトラッキングエラー信号を検出した場合にサイドスポット54a、54c夫々プッシュプル法で検出でき、夫々で検出したプッシュプル信号は、例えば、図12に示すトラッキングエラー信号の特性が±1/2トラック分シフトする形で得られる。ここで、サイドスポット54a、54cの2つのビームを用いて夫々プッシュプル法を行ないトラッキングエラー信号を得るため、このようなトラッキングエラー信号検出方法をダブルプッシュプル法と呼ぶ。ダブルプッシュプル法によれば通常トラックピッチ時にスポットがオンランド近傍に位置しても、図6(B)に示すようにトラックエラー信号の感度を鋭敏に反応させるように構成できる。このように本実施例では狭トラックピッチのときは中央のスポット54bを用いて通常のプッシュプル法によりトラッキングエラー信号を得、通常のトラックピッチが広いときには2つのサイドスポット54a、54cを用いて夫々でプッシュプル法による検出を行なういわゆるダブルプッシュプル法によりトラッキングエラー信号を得、狭トラックピッチ、通常トラックピッチで共に高感度の検出を行なうことができる。

【0051】以上の第1、第2実施例のようにプッシュプル法と3ビーム法又はダブルプッシュプル法とにより異なるトラックピッチのディスクのトラッキング制御を行なうことにより各ディスクに対して良好なトラッキ

ングエラー信号が得られ、安定したトラッキング制御が可能となり、通常のトラックピッチのディスクはむしろのこと高記録密度化のため狭トラックピッチ化したディスクに対応できる。このとき、光学系も3ビーム法又はダブルプッシュプル法に合わせた光学系を採用するだけでよいので、構成も簡単で、安価に、かつ、小型に実現できる。なお、本実施例では通常トラックピッチのトラックを3ビーム法又はダブルプッシュプル法、狭トラックピッチのトラックをプッシュプル法で検出したが、通常トラックピッチのトラックをプッシュプル法狭トラックピッチのトラックを3ビーム法又はダブルプッシュプル法で検出してもよく、要は、各トラックピッチに適した方法でトラッキングエラー信号を検出すればよい。

【0052】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、異なるトラックピッチのディスクに対して夫々に最適に設定されたトラッキングエラー信号検出法が選択され、トラッキング制御が行なわれるため、異なるトラックピッチのディスクを記録再生しても常に安定したトラッキング制御が行なえ、従って、安定した記録再生が行なえる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成図である。

【図2】本発明の第1実施例の照射光のスポット配置図である。

【図3】本発明の第1実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図である。

【図4】本発明の第1実施例のディスク判別手段の構成図である。

【図5】本発明の第1実施例のディスク判別手段の変形例の構成図である。

【図6】本発明の第1実施例の特性図である。

【図7】本発明の第2実施例の構成図である。

【図8】本発明の第2実施例のスポット配置図である。

【図9】本発明の第2実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図である。

【図10】従来の一例の構成図である。

【図11】プッシュプル方法によるトラッキングエラー信号検出方法を説明するための図である。

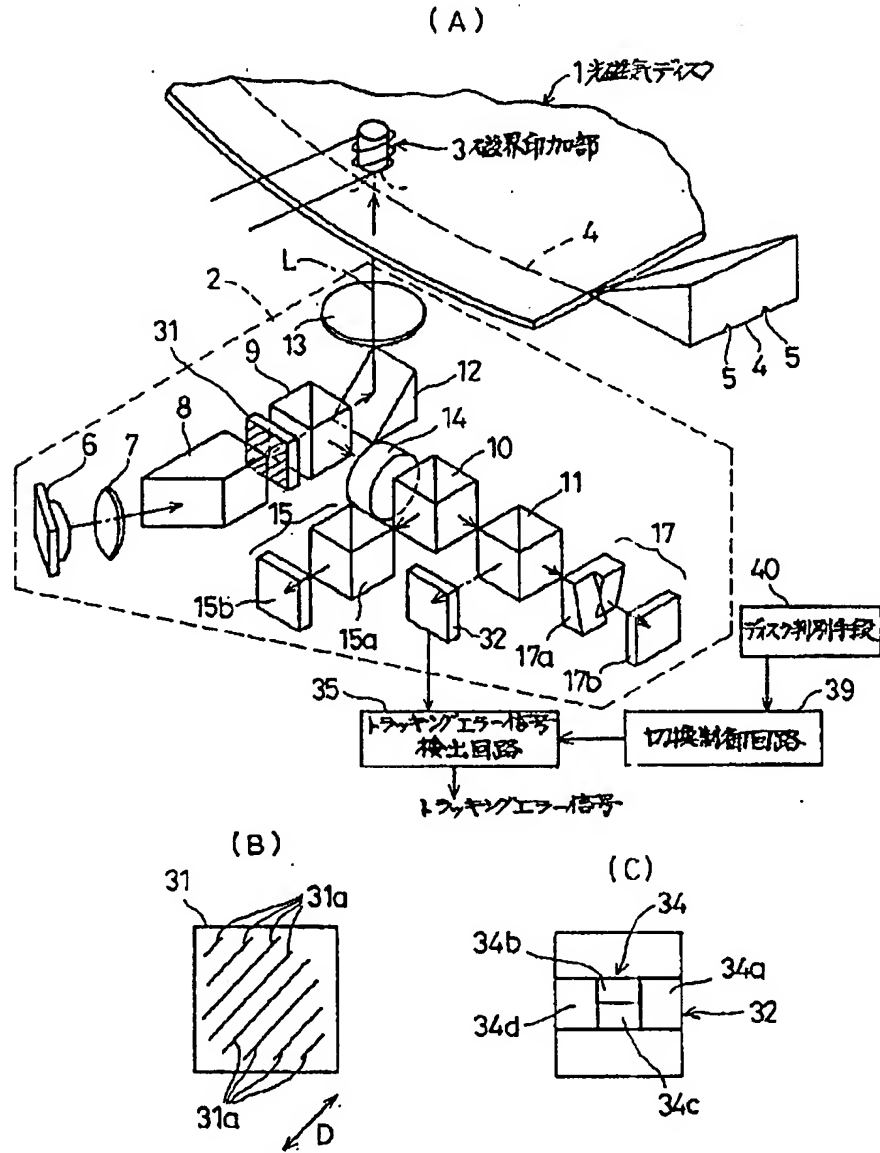
【図12】プッシュプル方法のトラック位置に対するトラッキングエラー信号の特性図である。

【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 光ピックアップ
- 3 磁界印加部
- 4 トラック
- 5 グループ
- 31 回折格子
- 32 トラッキングエラー検出用ディテクタ
- 34a~34d 受光面

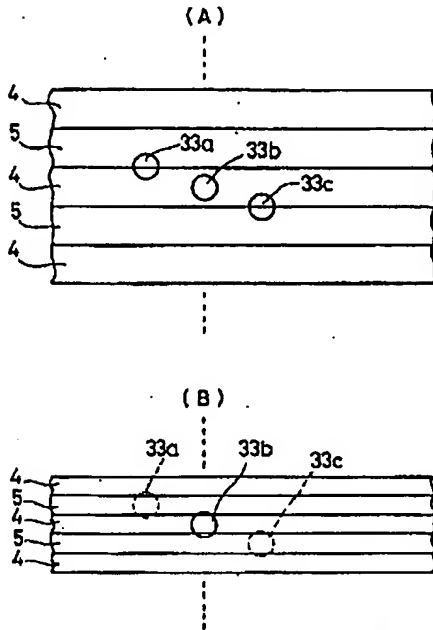
【図1】

本発明の第1実施例の構成図



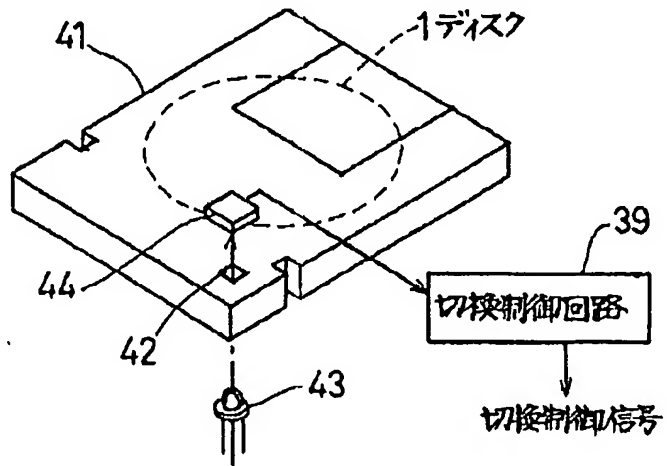
【図2】

本発明の第1実施例の照光光のスポット配置図



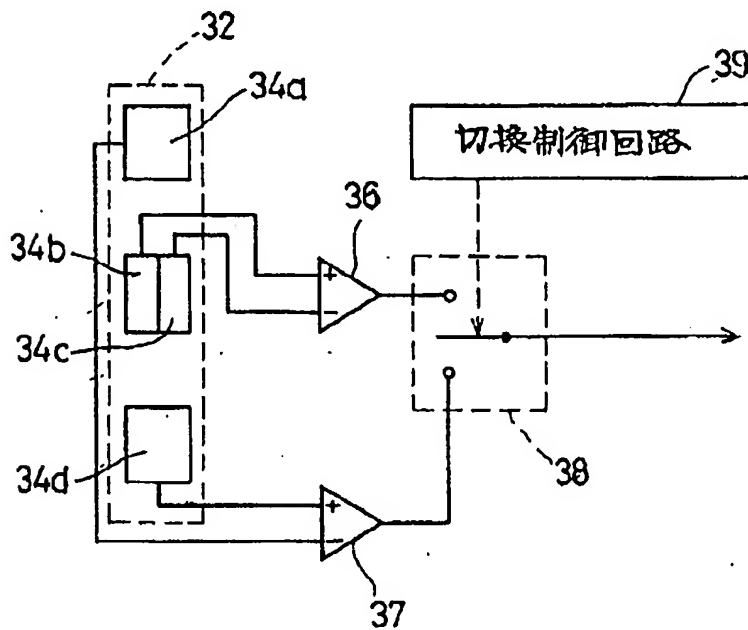
【図4】

本発明の第1実施例のディスク判別手段の構成図



【図3】

本発明の第1実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図



本発明の第1実施例のディスク判別手段の変形例の構成図

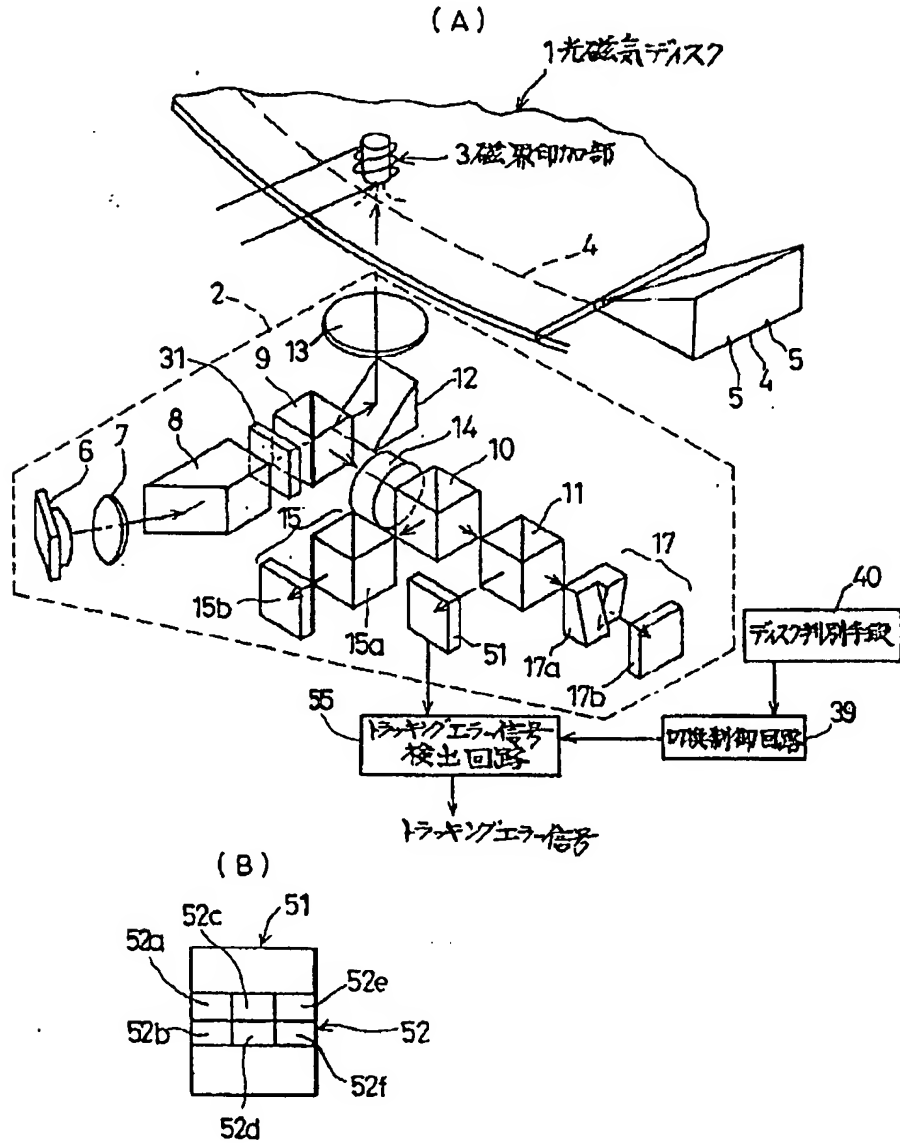


本発明の第2実施例のトラッキングエラー信号検出回路の構成図



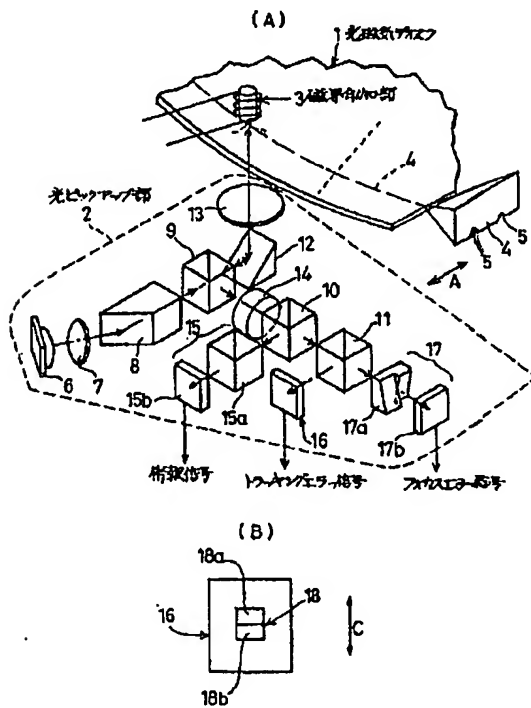
【図7】

本発明の第2実施例の構成図



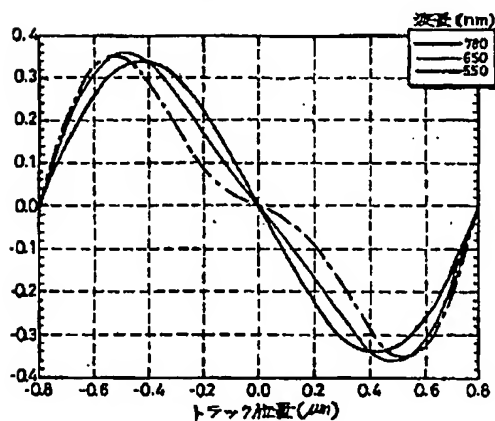
【図10】

従来の光磁気ディスク装置の一例の構成図



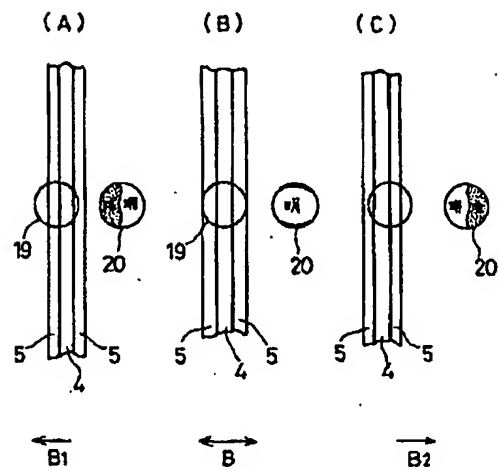
【図12】

プッシュプル法によるトラップ位置に対するトラフエラー信号の特性図



【図11】

トラッキングエラー信号検出方法を説明するための図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.